



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07291691 A**(43) Date of publication of application: **07.11.95**

(51) Int. Cl.

C04B 24/26
C04B 28/08
C08F220/06
C08F222/06
//(C04B 28/08 , C04B 22:06 , C04B
24:26 , C04B 24:38)
C04B103:40

(21) Application number: **08103195**(22) Date of filing: **19.04.94**(71) Applicant: **NIPPON KAYAKU CO LTD**

(72) Inventor: **KARASAWA YOSHIMITSU**
KURODA YASUO

(54) **DISPERSING AGENT FOR INORGANIC
 HYDRAULIC COMPOSITION, HYDRAULIC
 COMPOSITION AND CURED MATERIAL
 THEREOF**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a dispersing agent for an inorganic hydraulic composition having excellent dispersing performances, by copolymerizing acrylic acid with maleic acid, maleic anhydride or fumaric acid.

CONSTITUTION: The dispersing agent for an inorganic hydraulic composition, is obtained by copolymerizing acrylic acid with a monomer (a) selected from maleic acid, maleic anhydride or fumaric acid, or

copolymerizing a monomer copolymerizable therewith with the monomers. As the monomers copolymerizable with the monomer (a), hydroxyethyl (meth)acrylate, N-vinylpyrrolidone, sodium styrene sulfonic acid, etc., are cited. This hydraulic composition is obtained by blending a latently hydraulic material, a super fine powdery material, a curing stimulator, and the dispersing agent. This hydraulic composition can be used in a wide field such as architecture, construction or scenic material, since it has good fluidity property, and is excellent in compression, bending and stretching strength.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-291691

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 24/26	E H			
28/08				
C 0 8 F 220/06	M L P	8619-4 J		
222/06	M L T			

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-103195	(71) 出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)4月19日	(72) 発明者	唐沢 義光 群馬県藤岡市本郷903-61
		(72) 発明者	黒田 泰男 群馬県碓氷郡松井田町八城104-3

(54) 【発明の名称】 無機水硬性組成物用分散剤、水硬性組成物及びその硬化物

(57) 【要約】

【目的】 分散性に優れた分散剤及びこれを含有する流動性が高い水硬性組成物、強度の高い硬化物を提供する。

【構成】 新規分散剤及びこれと、潜在水硬性物質、超微粉状物質、硬化刺激剤、含有して成る水硬性組成物及びその硬化体。

【効果】 本発明の水硬性組成物は、流動性が良く、強度の大きい硬化物を得ることが出来る。強度を生かした建築用構造材料、軽量高強度の内外装材等の建築・建設材料として使用できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクリル酸と次の化合物群（a）から選ばれる1種

（a）マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸
とを共重合してなる無機水硬性組成物用分散剤、

【請求項2】 アクリル酸と請求項1記載の化合物群

（a）から選ばれる1種とこれらと共重合可能な他の単量体とを共重合してなる無機水硬性組成物用分散剤、

【請求項3】 共重合可能な単量体がヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、N-ビニルピロリドン、ステレンスルホン酸ソーダ、（メタ）アリルスルホン酸ソーダ、ステレン、酢酸ビニルから選ばれる1種以上である請求項2記載の分散剤、

【請求項4】 分子量が、1000～500,000である請求項1、2または3記載の分散剤、

【請求項5】 潜在水硬性物質、超微粉状物質、硬化剤、請求項1、2、3または4記載の分散剤を含有して成る水硬性組成物、

【請求項6】 潜在水硬性物質が高炉水砕スラグ、転炉スラグ、フライアッシュから選ばれる1種以上である請求項5記載の水硬性組成物、

【請求項7】 超微粉状物質がシリカフュームである請求項5または6記載の水硬性組成物、

【請求項8】 硬化剤がアルカリ金属の水酸化物、炭酸塩、珪酸塩から選ばれた一種以上である請求項5、6または7記載の水硬性組成物、

【請求項9】 硬化剤が苛性ソーダ、炭酸ソーダ、苛性カリ、珪酸ソーダから選ばれる1種以上である請求項5、6、7または8記載の水硬性組成物、

【請求項10】 請求項5、6、7、8または9記載の水硬性組成物を水と混練した後、湿潤養生してなる硬化物、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、分散性能に優れた分散剤、それを含有する水硬性組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、高炉水砕スラグ又は転炉スラグは産業副生物として、多量に産出されているが、その用途は、セメント製造原料としたり、高炉セメントや骨材を製造したりする程度であって、そのような有効利用もなされないまま多くは埋立等に利用されていた。

【0003】 最近にいたり高炉水砕スラグに石膏や生石灰、苛性アルカリ等の薬料を添加し、その潜在水硬性を活性化して、それ自体を水硬性セメントとすることが提案されている。しかし高炉水砕スラグを流し込み、遠心成形などに使用するには、流動性が悪く、また強度発現が不十分であって、生成した硬化体は非常に脆く使用に

【発明が解決しようとする課題】 近年この高炉水砕スラグの混練組成物の流動性、硬化物の強度が弱いという点を改良すべく、種々の検討がなされているが、その流動性は、セメントモルタル、コンクリートより劣り、又強度も実用に耐えなかった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、この欠点を解決することを目的とするものであり、高炉水砕スラグ等の潜在水硬性物質に超微粉状物質、硬化剤、アクリル酸・マレイン酸（または無水マレイン酸、フマル酸）を必須成分とする共重合物を添加する事により、普通ポルトランドセメント以上の流動性、強度発現が可能となることを見出したものである。

【0006】 即ち本発明者は、前記したような問題点のない組成物を得る方法について鋭意研究の結果、上記課題を達成できる組成物を見出し本発明を完成させたものである。

【0007】 即ち、本発明は

（1）アクリル酸と次の化合物群（a）から選ばれる1種

（a）マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸
とを共重合してなる無機水硬性組成物用分散剤、

（2）アクリル酸と上記（1）記載の化合物群（a）から選ばれる1種とこれらと共重合可能な他の単量体とを共重合してなる無機水硬性組成物用分散剤、

（3）共重合可能な単量体がヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、N-ビニルピロリドン、ステレンスルホン酸ソーダ、（メタ）アリルスルホン酸ソーダ、ステレン、酢酸ビニルから選ばれる1種以上である上記（2）記載の分散剤、

（4）分子量が1000～500,000である

（1）、（2）または（3）記載の分散剤、

【0008】（5）潜在水硬性物質、超微粉状物質、硬化剤、上記（1）、（2）、（3）または（4）記載の分散剤を含有して成る水硬性組成物、

（6）潜在水硬性物質が高炉水砕スラグ、転炉スラグ、フライアッシュから選ばれる1種以上である上記（5）記載の水硬性組成物、

（7）超微粉状物質がシリカフュームである上記（5）または（6）記載の水硬性組成物、

（8）硬化剤がアルカリ金属の水酸化物、炭酸塩、珪酸塩から選ばれた一種以上である上記（5）、（6）または（7）記載の水硬性組成物、

（9）硬化剤が苛性ソーダ、炭酸ソーダ、苛性カリ、珪酸ソーダから選ばれる1種以上である上記（5）、（6）、（7）または（8）記載の水硬性組成物、

（10）上記（5）、（6）（7）、（8）または

に関する。

【0009】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の分散剤は、アクリル酸とマレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸から選ばれる1種の単量体とを共重合するか、またはこれらと共重合可能な単量体とこれらとを共重合して得られる。(以下において、上記のマレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸から選ばれる1種の単量体を特に断りのない限り単量体(a)という。)

アクリル酸及び単量体(a)と共重合可能な単量体の具体例としてはヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、N-ビニルピロリドン、スチレンスルホン酸ソーダ、アリルスルホン酸ソーダ、メタリルスルホン酸ソーダ、スチレン、酢酸ビニル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリロニトリル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、エチレン、プロピレン、イソブチレン等が挙げられる。

【0010】本発明の分散剤は例えば、米国第3635915号等に記載の公知の方法で製造することができる。また、本発明の分散剤は酸の形で使用することもできるが、例えば苛性ソーダ等で中和して塩の形で使用するのが好ましい。即ち、アクリル酸・マレイン酸共重合体のナトリウム塩、アクリル酸・マレイン酸・アリルスルホン酸ソーダの共重合体のナトリウム塩、アクリル酸・無水マレイン酸・酢酸ビニル共重合体のナトリウム塩、アクリル酸・無水マレイン酸・スチレンの共重合体のナトリウム塩、アクリル酸・マレイン酸・スチレンスルホン酸ソーダ・N-ビニルピロリドン共重合体のナトリウム塩等が本発明の分散剤の好ましい具体例として挙げられる。

【0011】次に本発明の水硬性組成物について詳細に説明する。本発明の水硬性組成物は、潜在水硬性物質、超微粉状物質、硬化刺激剤及び本発明の分散剤を含有することを特徴とする。本発明で用いる潜在水硬性物質は、ブレン比表面積が $2000\text{ cm}^2/\text{g}$ 以上のものが好ましく、特に $3000\text{ cm}^2/\text{g}$ 以上のものが好ましい。潜在水硬性物質としては、水及び硬化刺激剤と混練したときに硬化するものであれば特に限定されないが、高炉スラグ、転炉スラグ、フライアッシュが好ましい。これら潜在水硬性物質は、単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0012】本発明で用いる超微粉状物質としては、その平均粒径が潜在水硬性物質の平均粒径より小さいもの、好ましくは潜在水硬性物質の平均粒径よりも1オーダー以上小さいもの、より好ましくは2オーダー以上小さいものを使用する。超微粉状物質の好ましい平均粒径は $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、より好ましくは $0.01\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ であり、最も好ましくは $0.05\sim 1\text{ }\mu\text{m}$ である。超

【0013】使用し得る超微粉状物質の具体例としては、例えばシリカフェューム、フライアッシュ、珪砂、珪石粉、クレー、タルク、カオリン、炭酸カルシウム、陶磁器粉砕物、徐冷高炉スラグ粉砕物、チタニア、ジルコニア、アルミナ、アエロジル、等が挙げられるが、流込み成形時の流動性等が向上する他、養生硬化後の硬化体の機械的強度向上の効果が顕著なことから、シリカフェュームを使用することが特に好ましい。この超微粉状物質の使用量は、潜在水硬性物質の大きさ(粒径)や種類、必要に応じて添加する他の種々の混和材の種類や量によっても異なるが、通常、潜在水硬性物質100重量部に対して2～50重量部が好ましく、特に好ましくは5～25重量部である。

【0014】硬化刺激剤としては種々のアルカリ性物質が使用できる。その具体例としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸リチウム等のアルカリ金属炭酸塩、更に水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム等のアルカリ土類金属の水酸化物、ピロ燐酸ナトリウム、ピロ燐酸カリウム、燐酸二ナトリウム、燐酸三ナトリウム等の燐酸塩、(メタ)ケイ酸ナトリウム、(メタ)ケイ酸カリウム等の珪酸塩が挙げられる。

【0015】これらの硬化刺激剤の内、アルカリ金属水酸化物が好ましく、中でも水酸化ナトリウムが特に好ましい。又、これらの硬化刺激剤は固形でも水溶液でも使用できるが混練中に水硬性組成物中に均一に分散するように水溶液を用いることが好ましい。

【0016】硬化刺激剤の使用量は、その塩基性度(アルカリ性の強さ)、潜在水硬性物質の粒径、更に添加する種々の超微粉状物質の種類や量、及び後述する水の量によっても異なるが、概ね潜在水硬性物質と超微粉状物質の合計量100重量部に対して、0.1～20重量部が好ましく、特に好ましくは0.2～5重量部である。

【0017】硬化刺激剤の量が少なすぎると、充分な強度を発現しなかったり、養生硬化に長時間を要する等、工業的に不利となる。また多すぎると硬化速度が速くなりすぎ、混練工程や成形工程でのハンドリングが著しく阻害されることがある。

【0018】本発明の水硬性組成物に使用する場合は本発明の分散剤の分子量は好ましくは、1,000～500,000,000、更に好ましくは、3,000～100,000,000である。分子量が1,000以下及び、500,000以上では水硬性組成物の流動性が悪く、またその硬化体の強度も弱い。また、分散剤は上記で例示した物を単独または2種以上を混合して使用することができる。

【0019】またこの場合の分散剤は、水硬性組成物を

ダー状のものをを用いることが好ましい。

【0020】分散剤の使用量は、最終的に得られる硬化体の要求特性等により異なるが潜在水硬性物質及び超微粉状物質の合計量 100 重量部に対して通常 0.1～10 重量部、好ましくは 0.3～6 重量部、特に好ましくは 0.5～3 重量部である。分散剤の使用量が 0.1 重量部より少ないと、後述する水の添加量にもよるが、混練が困難になったり流動性が低下したりする。また、分散剤の使用量が 10 重量部より多いと硬化しにくくなったり、たとえ硬化したとしても、耐水性が悪くなる等の問題が出てくる。

【0021】本発明の水硬性組成物には、更に必要に応じて種々の混和材を使用することが出来る。混和材の例としては、例えば粉砕された徐冷スラグ、フェロクロムスラグ、ワラストナイト、シリカ、アルミナ、タルク、珪砂、珪石粉、クレー、カオリン、炭酸カルシウム、陶磁器粉砕物、チタニア、ジルコニア、砂利等の無機充填材、カーボン繊維、ガラス繊維、バルブ、ナイロン繊維、ビニロン繊維、ポリエステル繊維、アクリル繊維等の繊維材、砂糖、グルコース等の硬化遅延剤、シランカップリング剤のような表面処理剤、顔料等が挙げられる。

【0022】これら種々の混和材を用いる場合、その使用量は、無機充填材の場合には潜在水硬性物質 100 重量部に対して通常 10～300 重量部、又硬化遅延剤、表面処理剤、顔料等の混和剤の場合には潜在水硬性物質 100 重量部に対して通常 0.1～20 重量部用いられる。

【0023】本発明の水硬性組成物は、例えば以下のようにして得ることできる。即ち、潜在水硬性物質、超微粉状物質、硬化剤、硬化剤、本発明の分散剤及び必要により混和材からなる混合物を調製し、オムニミキサー、(千代田技研工業(株)製)のような攪動型ミキサー、ニーダー、ニーダー型ミキサー、プラネタリーミキサー等で混合して本発明の水硬性組成物を得ることができる。

【0024】本発明の水硬性組成物を水と良く混練し、混練物としたのち、適当な型枠に流し込み、更にこれを湿潤養生することにより本発明の硬化物を得ることができる。この場合の水の使用量は、使用する潜在水硬性物質及び超微粉状物質の種類と量、硬化剤の種類と量、その他の混和材の種類と量によって異なり、混練物が良好な混練性を示すように決めることが重要だが、通常潜在水硬性物質と超微粉状物質の合計量 100 重量部に対して 8～60 重量部、好ましくは 10～45 重量部、より好ましくは 12～35 重量部である。

【0025】次に本発明の水硬性組成物と水と混練する方法について説明する。まず、潜在水硬性物質及び、超微粉状物質を混合し、細かく粉砕された、及び/または

この混合物に硬化剤と所定量の水、または硬化剤と水を溶解した水溶液を所定量添加し、更に混練を行う。

【0026】別の方法として、潜在水硬性物質、超微粉状物質、必要により種々の混和材を添加し、ミキサーにより粉体混合する。次いでこの混合物に本発明の分散剤のナトリウム塩水溶液、硬化剤と所定量の水、または硬化剤と水を溶解した水溶液を所定量添加し、更に混練を行い流動性のある混練物を得る。

【0027】以上のようにして得られた混練物を硬化させるための湿潤養生は、通常、5～100℃の温度で飽和蒸気圧下、2時間～1カ月の範囲で行われるが、100℃以上の温度で1～20時間オートクレープ処理を行っても良い。湿潤養生温度が高い程、硬化が速い傾向にあるが、一般的には、前記した範囲の温度である。湿潤養生は、少なくとも混合物の水分が蒸発しない高温雰囲気下で行うことが好ましい。一般的には相対湿度80%以上、好ましくは90%以上、更に好ましくは100%の雰囲気下で行う。また、湿潤養生初期の成形体を水に浸漬して水中で養生を行うことも出来る。

【0028】以上のようにして得られた本発明の硬化体は、その強度を生かした建築用構造材料、軽量高強度の内外装材等の建築・建設材料として使用できる。具体的には、打込み型枠材、床スラブ、カーテンウォール、内外装材、等の建築材料に使用できる。また、本発明の分散剤は、上記したような潜在水硬性物質、硬化剤と含有する水硬性組成物以外に、一般に知られているセメント、各種混和材等からなる水硬性組成物用の分散剤としても使用可能である。

【0029】

【実施例1】以下、本発明を実施例で更に詳細に説明する。尚、以降の硬化物とは以上で説明した混練物を養生硬化した後の硬化体とをさす。

【0030】また、実施例中のフロー値は、混練の終わった混練物又はモルタルを JIS R 5201 に準じて測定した。

【0031】また、実施例中の圧縮強度は、硬化物をセメントモルタル用円柱状試験体で作った直径 5 cm、長さ 10 cm の円柱をテンシロン (株) オリエンテック製)を用い、載荷速度 0.2 mm/分 で圧縮して破壊した時の強度 (kgf/cm²) である。

【0032】又、曲げ強度は、4×4×16 cm の角柱状の試験体をテンシロン (株) オリエンテック製)を用い、載荷速度 0.5 mm/分の条件で 10 cm のスパン長で測定した時の強度 (kgf/cm²) である。

【0033】また、引張り強度は、径 5 cm、長さ 10 cm の円柱状の試験体を、テンシロン (株) オリエンテック製)を用い、載荷速度 0.2 mm/分の条件

例に限定されるものではない。尚、実施例、比較例において、部又は%は特に断らない限り、重量基準である。

【0034】実施例1

還流管付きセバブルフラスコに、無水マレイン酸210部、脱イオン水700部を仕込み、温度を90ないし100℃に昇温し、アクリル酸840部、過硫酸アンモニウム32部、次亜磷酸ソーダ20部、水680部の混合物をを滴下して、10時間反応させた後、系を室温まで冷却し、4.5%苛性ソーダ1385部で中和して乾燥し、本発明の分散剤のナトリウム塩（水溶性塩A）を得

水溶性塩	単量体及びその共重合比 (重量比)								重量平均分子量
	a	b	c	d	e	f	g	h	
B	66	10		24					25,000
C	80	10				10			30,000
D	70	20					10		45,000
E	90	10							42,000
F	60	10					30		37,000
G	80		10					10	29,000
H	70	10			10			10	23,000
I	75	10		10				5	19,000
J	85	10	5						59,000

【0037】注）表1において

- a：アクリル酸
b：無水マレイン酸
c：フマル酸
d：アリルスルホン酸ソーダ
e：メタリルスルホン酸ソーダ
f：酢酸ビニル
g：スチレン
h：N-ビニルピロリドン

【0038】実施例11

オムニミキサーにブレン比表面積4000cm²/gの高炉水砕スラグ（新日鉄製エスメント）900部、シリカフューム（平均粒径0.2μm、日本重化学工業製）100部を入れて90秒間攪拌混合した。続いて、水溶性塩A10部、硬化刺激剤として水酸化ナトリウム

水溶性塩 種類	添加量 (部)	フロー値 mm	表2		
			圧縮強度 kgf/cm ²	曲げ強度 "	引っ張り強度 "
B	12	210	1280	179	82
C	10	230	1360	188	78
D	10	220	1180	169	69

【0042】実施例15

オムニミキサーにブレン比表面積4000cm²/gの高炉水砕スラグ（新日鉄製エスメント）900部、シリカフューム（平均粒径0.2μm、日本重化学工業

製）100部、硬化刺激剤として水酸化ナトリウム（GPC法、ポリスチレンスルホン酸ソーダ換算）であった。

【0035】実施例2～10

単量体の種類及び量を表1に示す種類及び量に変えたほかは実施例1と同様にして本発明の分散剤のナトリウム塩（水溶性塩B～J）を得た。得られた水溶性塩B～Jの重合平均分子量（GPC法、ポリスチレンスルホン酸ソーダ換算）を表1に示す。

【0036】

【表1】

20部と水220部、硬化調節剤として砂糖2部とから成る水溶液を添加し、更に6分間混練した。

【0039】これらの混練によって得られたペースト状混練物のフロー値は、250mmであった。次に混練物を圧縮、引っ張り、及び曲げ試験用の型枠にいて、90℃の飽和蒸気圧の雰囲気下で1日間蒸気養生後の本発明の硬化物の圧縮強度は1390kgf/cm²、曲げ強度219kgf/cm²、引っ張り強度79kgf/cm²であった。

【0040】実施例12～14

水溶性塩B、C、Dについて、実施例11と同様の操作を繰り返し、試験した結果を表2に示す。（但し、水溶性塩の添加量は表2に示したごとく変えた。）

【0041】

【表2】

圧縮強度 kgf/cm ²	曲げ強度 "	引っ張り強度 "
1280	179	82
1360	188	78
1180	169	69

れて90秒間攪拌混合した。続いて、水溶性塩E13部、水酸化ナトリウム20部と硬化調節剤として、砂糖1部、水260部とから成る水溶液を添加し、更に3分間混練した後、実施例11と同様に養生して、本発明の

【0043】実施例 16

水溶性塩 E 13 部を水溶性塩 F 10 部に変えたほかは、実施例 15 と同様にして、本発明の硬化物を得た。得られた硬化物について実施例 11 と同様の試験を行った結

表 3

水溶性塩 種類	フロー値 mm	圧縮強度 kgf/cm ²	曲げ強度 "	引張り強度 "
E	260	1098	237	89
F	220	1189	245	95

【0045】実施例 17

コンクリートミキサーにブレン比表面積 4000 cm²/g の高炉水砕スラグ（新日鉄製、エスメント）950 部、シリカフェウム（平均粒径 0.2 μm、日本重化学工業製）50 部、珪砂（日光珪砂（川鉄工業製））1000 部、ワラストナイト 200 部を入れて 90 秒間攪拌混合した。続いて水溶性塩 G 15 部、水酸化ナトリウム 20 部と、水 290 部とから成るアルカリ性水溶液と硬化調節剤として、砂糖 2 部を添加し、更に 5 分間攪拌混練した。これらを実施例 11 と同様に養生して、本発明の硬化物を得た。得られた硬化物について実施例 11 と同様の試験を行った結果を表 4 に示す。

表 4

水溶性塩 種類	フロー値 mm	圧縮強度 kgf/cm ²	曲げ強度 "	引張り強度 "
G	220	1079	235	105
H	200	1098	258	85
I	290	1430	245	114

【0049】実施例 20

コンクリートミキサーにブレン比表面積 4000 cm²/g の高炉水砕スラグ（新日鉄製エスメント）900 部、シリカフェウム（平均粒径 0.2 μm、日本重化学工業製）100 部、豊浦砂 1000 部、ポリアクリル酸ナトリウム（商品名バナカヤク-B（日本化薬（株）製））10 部を仕込み、1 分間良く混合した。次いで、水溶性塩 J 10 部、水酸化ナトリウム 20 部と砂糖 3 部、水 350 部とから成る水溶液を添加し 5 分間攪拌混練し混練物を得た。これらの混練物によって得られた混練物のフロー値は、180 mm であった。これを実施例 11 と同様に蒸気養生して得た硬化物の圧縮強度は、1180 kgf/cm²、曲げ強度 258 kgf/cm²、引張り強度 109 kgf/cm² であった。

【0050】比較例 1

混合機に普通ポルトランドセメント（アサノセメント）1000 部、豊浦砂 1000 部を仕込み 2 分間良く混合

果を表 3 に示す。

【0044】

【表 3】

【0046】実施例 18

水溶性塩 G 15 部を水溶性塩 H 14 部に変えたほかは、実施例 17 と同様にして、本発明の硬化物を得た。得られた硬化物について実施例 11 と同様の試験を行った結果を表 4 に示す。

【0047】実施例 19

水溶性塩 G 15 部を水溶性塩 I 10 部に変えたほかは、実施例 17 と同様にして、本発明の硬化物を得た。得られた硬化物について実施例 11 と同様の試験を行った結果を表 4 に示す。

【0048】

した。次いで水 350 部を添加し更に 5 分間混練しモルタルを調製した。このモルタルのフロー値は 130 mm であった。また、このモルタルを実施例 11 と同様に養生硬化を行った後の硬化物の圧縮強度は、580 kgf/cm²、曲げ強度 95 kgf/cm²、引張り強度 35 kgf/cm² であった。

【0051】以上の実施例 11~20 及び表 2~4 に示したように本発明の水硬性組成物と水との混練物の硬化物は、公知のモルタルより大きいフロー値を持ち、かつその硬化物は、圧縮、曲げ、引張り強度とも公知の硬化物に較べ優れている。

【0052】

【発明の効果】本発明の分散剤を含む水硬性組成物は、流動性に優れ、しかも圧縮強度、曲げ強度、引張り強度共に優れていることから建築、建設、景観材料等の広範な分野で用いることが出来る。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
//(C 0 4 B 28:08				
22:06	A			
24:26	E			
	H			
	Z			
22:06	Z			
24:38)	Z			
103:40				